

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Übersetzung der
europäischen Patentschrift

⑧⑦ EP 0 479 737 B1

⑩ DE 691 15 629 T 2

⑤① Int. Cl.⁶:
F 16 H 61/06
F 16 D 48/02

②① Deutsches Aktenzeichen:	691 15 629.8
⑧⑥ Europäisches Aktenzeichen:	91 830 399.1
⑧⑥ Europäischer Anmeldetag:	25. 9. 91
⑧⑦ Erstveröffentlichung durch das EPA:	8. 4. 92
⑧⑦ Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA:	20. 12. 95
④⑦ Veröffentlichungstag im Patentblatt:	1. 8. 96

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
03.10.90 IT 6775690

⑦③ Patentinhaber:
Same S.p.A., Treviglio, Bergamo, IT

⑦④ Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
Anwaltssozietät, 80538 München

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT, CH, DE, ES, FR, GB, LI

⑦② Erfinder:
Assanelli, Andrea, I-24047 Treviglio Bergamo, IT

⑤④ Hydraulikkreis zur Betätigung von Lastschaltkupplungen für Zugmaschinengetriebe

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 691 15 629 T 2

DE 691 15 629 T 2

Europ. Patentanmeldung 91830399.1 (0 479 737)

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Hydraulikkreis zur Betätigung von Lastschaltkupplungen für Zugmaschinengetriebe, bei denen die Kupplungen jeweils Reib-
5 scheiben und hydraulische Betätigungsglieder aufweisen, die über entsprechende Ventileinheiten an eine Versorgungs- und Abflußeinrichtung angeschlossen sind, wobei die Ventileinheiten von elektronisch gesteuerten
Steuereinheiten betätigt sind, um die Kupplungen in
10 Kombination ein- und auszukuppeln, um die Übersetzungsverhältnisse zu verändern ohne die Drehmomentübertragung zu unterbrechen.

Insbesondere betrifft die Erfindung einen Arbeitskreis
15 dieses Typs, bei dem die Ventileinheiten jeweils elektronisch gesteuerte Ein-Aus-Ventile, von den Drücken in den jeweiligen Betätigungsgliedern gesteuerte Arbeitsfolgeventile und ein elektronisch gesteuertes proportionales Druckreduzierventil umfassen, um die Kupplung
20 zu versorgen, sodaß sie in einer vorgegebenen Abfolge einkuppelt.

Die DE-C-38 11 615 zeigt einen hydraulischen Kreis zum Betrieb einer Vielzahl von Kupplungen eines Getriebes.
25 Dieser bekannte Kreis weist eine einzige Pumpe auf, die über eine einzige Versorgungsleitung mit einem Kupplungssteuerventil verbunden ist. Ein Druckreduzierkreis ist mit der Versorgungsleitung verbunden, um den Druck zu reduzieren und die Kupplung zu öffnen, bevor eine
30 Veränderung des Übersetzungsverhältnisses vorgenommen wird.

Die EP-A 0 235 892 offenbart ein Verfahren zum Betrieb von Kupplungen einer Fahrzeugübersetzung, die mit elektronisch betätigten Fluidventilen ausgestattet ist, die
35 individuell gesteuert sind, um den Fluiddruck den jeweiligen Kupplungen zuzuführen.

Ein Steuerkreis gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der EP-A 0 315 596 bekannt, die einen Kreis zeigt, der zwei getrennte Pumpen jeweils für niedere und hohe Drücke aufweist, von denen die erstere an die Kupplungs-Betätigungsglieder über jeweils erste Arbeitsfolgeventile angeschlossen ist. Die Hochdruckpumpe ist an die Kupplungs-Betätigungsglieder durch eine erste Leitung über jeweils elektronisch gesteuerte Ein-Aus-Ventile angeschlossen, die das Kommunizieren zwischen den ersten Arbeitsfolgeventilen und einer Abflußleitung steuern. Das elektronisch gesteuerte proportionale Druckreduzierventil, das die ersten Arbeitsfolgeventile ansteuert, befindet sich in der ersten Leitung. Eine zweite Leitung verbindet die Hochdruckpumpe mit den Kupplungs-Betätigungsgliedern über die Arbeitsfolgeventile, die von den Drücken in den Betätigungsgliedern angesteuert sind.

Bei dieser Anordnung stellt die Abfolge für die Versorgung der Kupplung die einkuppeln soll, eine Anfangsphase bereit, in der die Reibscheiben durch einen verhältnismäßig geringen Druck zusammengebracht werden, gefolgt von einem progressiven Anstieg im Druck bis zu einem Arbeitsdruck, der dann beibehalten wird.

Der Kreis gemäß der vorliegenden Erfindung stellt eine Verbesserung von jenem dar, der aus der EP-A 315 596 bekannt ist und das Ziel der Erfindung ist es, insbesondere den bekannten Schaltkreis zu vereinfachen, indem die Komponenten reduziert werden, womit er billiger und gleichzeitig kompakter und weniger sperrig wird.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, die funktionale Effektivität des Kreises zu verbessern, insbesondere was die Anfangsphase des Betriebes der Kupplung, die eingekuppelt werden soll, betrifft.

Gemäß der Erfindung werden diese Ziele dadurch erreicht, daß die Versorgungs- und Abflußeinrichtung eine einzige Hydraulikpumpe umfaßt, die durch eine erste
 5 Versorgungsleitung über das proportionale Druckreduzierventil und jeweils Einwegventile an die Ein-Aus-Ventile angeschlossen ist, wobei die Pumpe über eine zweite Versorgungsleitung direkt an die Arbeitsfolgeventile angeschlossen ist, die durch die Drücke in den
 10 jeweiligen Betätigungsgliedern gesteuert sind, daß die Versorgungs- und Abflußeinrichtung eine direkt an die Ein-Aus-Ventile angeschlossene Abflußleitung aufweist, und daß die vorgegebene Abfolge der vom proportionalen Druckreduzierventil gefolgt wird, um die Kupplung zum
 15 Einkuppeln zu versorgen, eine Anfangsphase aufweist, in der die Reibscheiben der Kupplung durch einen Druck in der Größenordnung von 18 bar rasch zusammengebracht werden. Gefolgt von einer ersten Zwischenphase, in der diese Zusammenbewegung durch einen Druck in der Größenordnung von 3 bar aufrecht erhalten wird, einer zweiten
 20 Zwischenphase, in der der Druck zwischen 3 bar und einem Arbeitsdruck in der Größenordnung von 20 bar moduliert wird und einer Schlußphase zum Aufrechterhalten des Arbeitsdruckes, in der das Betätigungsglied durch das jeweilige Arbeitsfolgeventil versorgt wird und das
 25 jeweilige Einwegventil die Verbindung zwischen dem Betätigungsglied und dem elektronisch gesteuerten proportionalen Druckreduzierventil unterbricht.

30 Verglichen mit dem Schaltkreis, der aus der EP-A 315 596 bekannt ist, verwendet somit der Schaltkreis gemäß der Erfindung eine einzige Pumpe und benötigt nicht Arbeitsfolgeventile, die vom proportionalen Druckreduzierventil angesteuert sind. Das macht den
 35 Kreis einfacher, billiger und weniger sperrig und spart auch Energie, weil weniger Hydraulikflüssigkeit zirkuliert. Außerdem verbessert die Anfangsphase, in der die

Reibscheiben der Kupplung zum Einkuppeln rasch mit einem hohen Druck nahe dem endgültigen Arbeitsdruck rasch zusammengebracht werden, die Arbeitsweise der Kupplungen.

5

Die Erfindung wird nun im Detail unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, die lediglich als nicht einschränkendes Beispiel gegeben werden, in denen:

- 10 die Fig. 1 einen Schaltplan eines hydraulischen Betriebskreises gemäß der Erfindung zeigt und in denen
- die Fig. 2 ein Graph ist, der die Art und Weise darstellt, in der der Schaltkreis wäh-
- 15 rend eines modulierten Wechsels von zwei Kupplungen arbeitet.

Die Fig. 1 zeigt den Schaltplan eines Kreises zum Betrieb einer Serie von Lastschaltkupplungen für Zugmaschinengetriebe. Das dargestellte Ausführungsbeispiel bezieht sich auf ein Getriebe mit zwei Einheiten, von denen jedes drei Übersetzungsverhältnisse hat und damit auf drei Kupplungseinheiten mit jeweils Ventilgliedern, die jeweils mit 1a,2a,3a und 1b,2b,3b bezeichnet sind.

25

Die allgemeinen Eigenschaften von Kupplungen sind bekannt und werden daher nicht im Detail beschrieben. Außerdem sind die Einheiten 1a,2a,3a und 1b,2b identisch, sodaß die folgende Beschreibung, die sich auf die Einheit 1a bezieht, sich auch auf die anderen Einheiten außer auf die Einheit 3b anwenden läßt, deren Eigenschaften unten beschrieben werden.

30

Für die Zwecke der vorliegenden Erfindung genügt es zu sagen, daß die Kupplung jeder Einheit in an sich bekannter Weise jeweils Reibscheiben (nicht dargestellt) aufweist, die mit einem hydraulischen Betätigungsglied

35

zusammenarbeiten, das die Kupplung ein- und auskuppelt und dessen Druckkammer mit 2 bezeichnet ist.

Eine einzige Hydraulikpumpe 3 ist vorgesehen, um die
 5 Druckkammer 2 zu versorgen und ist mit den fünf Einheiten 1a bis 2b über eine erste Versorgungsleitung 7 verbunden. Eine Versorgungsleitung 5 versorgt den Schmierkreis 6 des Zugmaschinengetriebes und eine Versorgungsleitung 22 versorgt eine Einheit zum Betrieb der Haupt-
 10 kupplung 12 der Zugmaschine.

Die Pumpe 3 versorgt auch mit einem Druck in der Größenordnung von 20 bar eine zweite Zufuhrleitung 4, von der ein Ende mit den anderen hydraulischen Einheiten
 15 verbunden ist, die normalerweise an der Zugmaschine angebracht sind, und insbesondere mit einer Einheit 9 zum Betrieb des Zapfwellenanschlusses, mit einer Einheit 10 zum Ein- und Ausschalten des Allradantriebes und mit
 20 zwei Einheiten 11 zum Sperren und Entsperren der Differentialen.

Ein Zweig vom anderen Ende der Hochdruckversorgungsleitung 4 ist mit der Druckkammer 2 jedes Betätigungsgliedes über jeweils Arbeitsfolgeventile 15 verbunden, die
 25 hydraulisch durch die Drücke in den Kammern 2 über entsprechende Steuerleitungen 16 gesteuert sind.

Ein elektronisches gesteuertes proportionales Druckreduzier-Solenoid-Ventil 20 ist in die Versorgungsleitung
 30 7, in der der Druck normalerweise zwischen 3 und 18 bar liegt, stromaufwärts der Verbindung dieser Leitung mit den sechs Einheiten 1a bis 3b eingebaut, und ist ausgebildet, um die vordefinierten Modulationssteigungen für die verschiedenen Kupplungen in der unten beschriebenen
 35 Weise bereitzustellen.

Stromabwärts des proportionalen Druckreduzier-Solenoid-Ventils ist die Leitung 7 mit den Druckkammern 2 über jeweils Ein-Aus-Solenoid-Ventile 18 verbunden, die im stromlosen Zustand die Druckkammern 2 an eine Abfluß-
 5 leitung anschließen. Dies gilt für alle sechs Einheiten außer der Einheit 3b.

Ein Einweg-Ventil 21 ist zwischen jedem Ein-Aus-Ventil 18 und dem Proportionalventil 20 eingebaut, um einen
 10 Rückstrom zum Proportionalventil 20 zu verhindern.

Wie aus dem folgenden klar werden wird, ermöglicht es das proportionale Druckreduzierventil 20 mehrere Kupplungen simultan zu modulieren, wobei die Betätigungsglieder der einzukuppelnden Kupplungen progressiv in
 15 Abhängigkeit von den Drücken, die in den Druckkammern der Betätigungsglieder erreicht werden und in einer Abfolge versorgt werden, die vier aufeinanderfolgende Zustände aufweist, in welchen die Reibscheiben zusammengebracht werden, in welchen diese Zusammenbewegung aufrecht erhalten ist, in welchen der Druck bis zum Arbeitsdruck hinauf moduliert ist und in welchen der Arbeitsdruck gehalten wird. Diese Sequenz wird durchge-
 20 führt, sobald die ausgewählten Kupplungen durch die jeweiligen Ein-Aus-Ventile 18 aktiviert worden sind, so-
 25 daß die modulierte Umschaltung für mehrere Kupplungen gleichzeitig durchgeführt werden kann.

Das proportionale Druckreduzierventil 20 wird elektro-
 30 nisch durch eine im allgemeinen konventionelle Verarbeitungseinheit, die nicht in den Zeichnungen dargestellt ist, gesteuert, von der die Einkuppel- und Auskuppelsequenzen durch das Ventil 20 gemäß den
 Zeit/Druck-Kalibrierungen gesteuert werden, welche von
 35 den Betriebszuständen der Zugmaschine abhängen. Diese Betriebszustände, die durch konventionelle Sensoren erfaßt werden, welche nicht dargestellt sind und die in

elektrische Signale umgewandelt werden, welche der elektronischen Steuereinheit zugeführt werden, sind im wesentlichen die Folgenden:

- das Ausgangs-Übersetzungsverhältnis und das zu erreichende Übersetzungsverhältnis,
- die Geschwindigkeit der Zugmaschine,
- die Umdrehungszahl des Motors,
- die Temperatur des Öls im Getriebe,
- der Lastzustand der Maschine,
- die zugelassenen Grade an Komfort und Abnutzung,
- der Arbeitsbereich und -richtung.

Die Sequenz wird nun unten in bezug auf die Kupplungseinheit 1a und unter Bezugnahme auf den Graphen der Fig. 2 beschrieben.

Das Zusammenbringen der Reibscheiben

Über einen manuell vom Fahrer der Zugmaschine gegebenen Befehl, die Kupplung einzukuppeln, aktiviert die elektronische Einheit gleichzeitig das entsprechende Ein-Aus-Solenoid-Ventil 18 und beginnt die Modulation des proportionalen Solenoidventils 20. Während dieser Phase erreicht das Proportionalventil 20 die maximale Stellung um die Reibscheiben zusammenzubringen, was einem Druck in der Größenordnung von 18 bar entspricht und in der Nähe des endgültigen Arbeitsdruckes der Kupplung liegt. Der Versorgungsdruck von 18 bar, der ungefähr 0,1 Sekunden lang geliefert wird, bringt die Reibscheiben rasch zusammen. Diese Phase ist im Graphen der Fig. 2 mit dem Buchstaben A bezeichnet, in der die Linie F eine Druck/Zeitkurve für die Kupplung während des Einkuppelns darstellt, während die Linie G eine Kurve für die Kupplungseinheit ist, die simultan ausgekuppelt wird.

Am Ende der Zusammenbringphase wird der Druck auf einen Wert von 3 bar über eine Dauer von 0,1 Sekunde gehalten. Diese Phase ist mit dem Buchstaben B im Graphen der Fig. 2 gezeigt.

5

Modulationsanstieg

Am Ende der Phasen, in der die Reibscheiben zusammengebracht werden und in welchen diese Zusammenbewegung
 10 aufrecht erhalten wird, betätigt die elektronische Steuereinheit das Proportionalventil 20, um eine vorbestimmte Modulationssteigung in Abhängigkeit von den Prozeßparametern der Einheit zu bewirken. Diese Phase, die durch den Teil C der Kurve F der Fig. 2 dargestellt
 15 ist, wird von der elektronischen Steuereinrichtung gesteuert und endet, wenn die Eingangs- und Ausgangswellen, die der Kupplung zugeordnet sind, mit derselben Umdrehungsgeschwindigkeit synchronisiert sind.

20 Das Erreichen und Aufrechterhalten des Arbeitsdruckes

Am Ende der Phase C betätigt die elektronische Steuereinheit das Proportionalventil 20 nochmals und erhöht den Druck so, daß das Arbeitsfolgeventil 15, das
 25 durch die Leitung 16 gesteuert ist, öffnet und das die Versorgungsleitung 8 mit der Kammer des Betätigungsgliedes 2 in Verbindung tritt. Da der Druck in der Leitung 8 größer ist als der vom Proportionalventil 20 in der Versorgungsleitung 7 erreichte Druck, wird das
 30 Rückschlagventil 21 geschlossen. In dieser Situation kann der Druck in der Leitung 7 durch die elektronische Steuereinheit über das Proportionalventil 20 beliebig variiert werden, um simultan die Kupplungseinheiten 1a bis 3b einzukuppeln.

35

Dieser Zustand ist durch den Teil D der Kurve F der Fig. 2 dargestellt.

Wie erwähnt, ist die Linie G die Druck/Zeitkurve des Auskuppelns einer der anderen Kupplungseinheiten, was simultan mit dem Einkuppeln der vorgewählten Kupplungseinheit, welche oben beschrieben ist, erreicht wird. Der Auskuppplungszustand bewirkt, daß das entsprechende Ein-Aus-Solenoid-Ventil 18 in jene Position geschaltet wird, in der die abfließende Leitung 19 offen ist, was einen Druckabfall hervorruft, der das Arbeitsfolgeventil 15 so schaltet, daß es die Verbindung zwischen der Leitung 18 und der Druckkammer 2 unterbricht.

In diesem Zustand wird das Proportionalventil 20 vom Kreis der entkuppelten Kupplungseinheit getrennt und kann somit arbeiten, um die anderen Kupplungen einzukuppeln.

Es ist aus dem vorhergehenden klar, daß das einzige proportionale Druckreduzierventil 20 ermöglicht, mehrere Kupplungen simultan zu modulieren, während der Druck an den übrigen Kupplungen unverändert bleibt, so daß der Einkuppel/Auskuppelübergang von Übersetzungsverhältnissen in der in Fig. 2 dargestellten Weise mit mehreren eingekuppelten Kupplungen erzielt werden kann.

Die Kupplung 3b unterscheidet sich von den Kupplungen 1a - 2b darin, daß sie normalerweise eingekuppelt ist. Wenn kein Druck in der Druckkammer ihres Betätigungsgliedes 2 vorhanden ist, werden die Reibscheiben der Kupplung gegen die gegenüberliegenden Scheiben durch Druckfedern in einer herkömmlichen Weise gedrückt; in diesen Zuständen kann die Kupplung 3b das maximale Drehmoment übertragen.

Wenn die Kupplung ausgekuppelt werden soll, muß daher die Kammer ihres Betätigungsgliedes 2 mit Hydraulikflüssigkeit versorgt werden, um einen Druck zu erzeugen.

gen, der die von den Druckfedern hervorgerufene Kraft übersteigt und die Kupplung öffnet. Um das Einkuppeln der Kupplung weich und begradiert zu machen, muß daher die Modulation in jener Phase gemacht werden, in der
5 der Druck abnimmt.

Unter neuerlicher Bezugnahme auf Fig. 1 ist das Betätigungsglied 2 der Kupplung 3b mit der Versorgungsleitung 7 (und damit mit dem proportionalen Druckreduzierventil
10 20) über ein Arbeitsfolgeventil 31 verbunden, das ähnlich den Arbeitsfolgeventilen 15 ist, aber normalerweise offen zur Abflußleitung 19 hin ist. Ein elektronisch gesteuertes Ein-Aus-Ventil 30 ähnlich den Ein-Aus-Ventilen 18 steuert die Verbindung zwischen der
15 Druckkammer 2 des Betätigungsgliedes 3b und der Versorgungsleitung 8.

Die Phasen des Betriebes der Kupplung 3b sind dieselben wie jene die in der EP-A 315 596 beschrieben sind.
20

Selbstverständlich können die Details der Konstruktion und die Ausführungsformen weit gegenüber dem beschriebenen und dargestellten variieren, ohne dabei vom Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung, wie sie in den
25 Ansprüchen definiert ist, abzuweichen.

5

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Hydraulikkreis zur Betätigung von Lastschalt-
kupplungen für Zugmaschinengetriebe, bei denen die
10 Kupplungen jeweils Reibscheiben und hydraulische
Betätigungsglieder (2) aufweisen, die über ent-
sprechende Ventileinheiten (1a-3b) an eine Versor-
gungs- und Abflußeinrichtung angeschlossen sind,
wobei die Ventileinheiten von elektronisch gesteu-
15 erten Steuereinheiten betätigt sind, um die Kupp-
lungen in Kombination ein- und auszukuppeln, um
die Übersetzungsverhältnisse zu verändern ohne die
Drehmomentübertragung zu unterbrechen, und bei
denen die Ventileinheiten jeweils elektronisch
20 gesteuerte Ein-Aus-Ventile (18), von den Drücken
in den jeweiligen Betätigungsgliedern gesteuerte
Arbeitsfolgeventile (15) und ein elektronisch ge-
steuertes proportionales Druckreduzierventil (20)
umfassen, um die Kupplung zu versorgen, sodaß sie
25 in einer vorgegebenen Abfolge einkuppelt, dadurch
gekennzeichnet, daß die Versorgungs- und Abfluß-
einrichtung umfaßt:
- eine einzige Hydraulikpumpe (3), die durch eine
30 erste Versorgungsleitung (7) über das proportio-
nale Druckreduzierventil (20) und jeweils Einweg-
ventile (21) an die Ein-Aus-Ventile (18) ange-
schlossen ist, wobei die Pumpe (3) über eine
zweite Versorgungsleitung (8) direkt an die Ar-
35 beitsfolgeventile (15) angeschlossen ist, die
durch die Drücke in den jeweiligen Betätigungs-
gliedern gesteuert sind, und
- eine direkt an die Ein-Aus-Ventile (18) ange-
40 schlossene Abflußleitung (19),

5 und daß die vorgegebene Abfolge, der vom propor-
 tionalen Druckreduzierventil (20) gefolgt wird, um
 die Kupplung zum Einkuppeln zu versorgen, eine An-
 fangsphase (A) aufweist, in der die Reibscheiben
 der Kupplung durch einen Druck in der Größenord-
 10 nung von 18 bar rasch zusammengebracht werden, ge-
 folgt von einer ersten Zwischenphase (B), in der
 diese Zusammenbewegung durch einen Druck in der
 Größenordnung von 3 bar aufrechterhalten wird,
 einer zweiten Zwischenphase (C), in der der Druck
 15 zwischen 3 bar und einem Arbeitsdruck in der
 Größenordnung von 20 bar moduliert wird, und einer
 Schlußphase (D) zum Aufrechterhalten des Arbeits-
 druckes, in der das Betätigungsglied durch das je-
 weilige Arbeitsfolgeventil (15) versorgt wird und
 20 das jeweilige Einwegventil (21) die Verbindung
 zwischen dem Betätigungsglied und dem elektronisch
 gesteuerten proportionalen Druckreduzierventil (20) un-
 terbricht.

25 2. Hydraulikkreis nach Anspruch 1, bei dem zumindest
 eine der Reibungskupplungen (3b) von jenem Typ
 ist, der normalerweise eingekuppelt ist, wenn kein
 Druck an ihrem Betätigungsglied (2) anliegt, da-
 durch gekennzeichnet, daß das Betätigungsglied (2)
 30 über ein Arbeitsfolgeventil (31) und ein Ein-Aus-
 Ventil (30), das die Verbindung zwischen dem Betä-
 tigungsglied (2) und der zweiten Versorgungslei-
 tung (8) steuert, an die erste Versorgungsleitung
 (7) angeschlossen ist.

35

FIG. 1

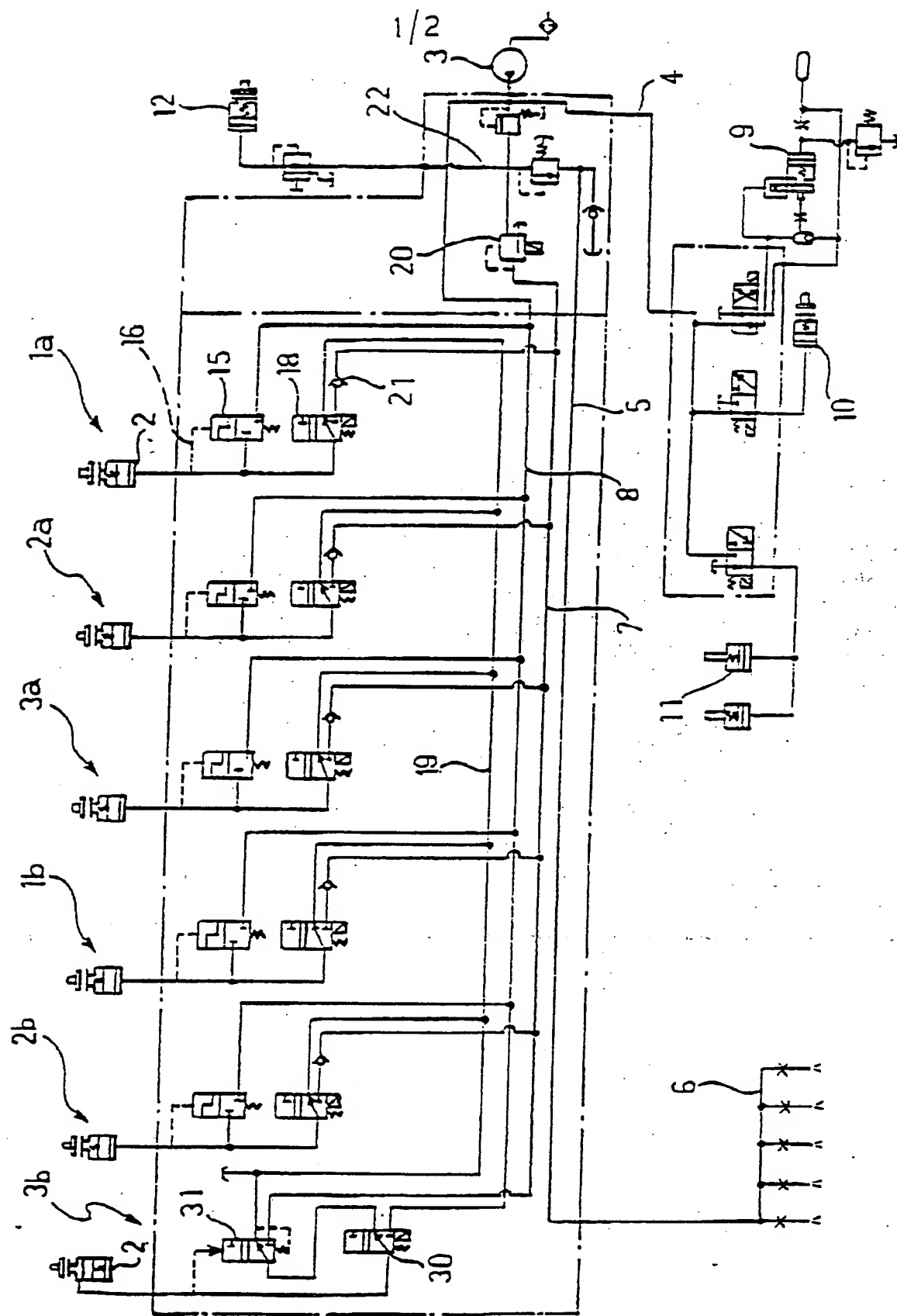
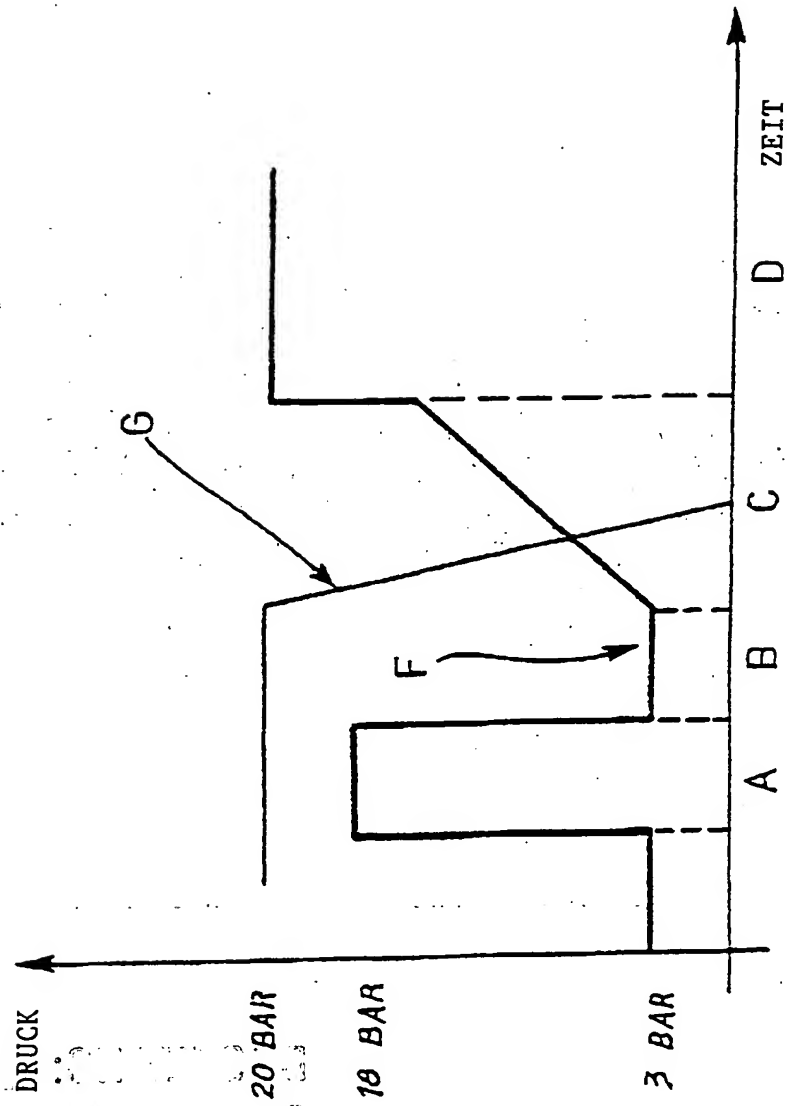


FIG. 2



DOCKET NO: SBV-10656

SERIAL NO: _____

APPLICANT: E. BOTHE ET AL.

LERNER AND GREENBERG P.A.

P.O. BOX 2480

HOLLYWOOD, FLORIDA 33022

TEL. (954) 925-1100